



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • M / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 26 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 26 FEV. 2003 Vos références pour ce dossier (facultatif) SP 22798 GP 1822		Réservé à l'INPI 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVALEX 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS	
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>	Date
		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE JONCTION ARTICULEE			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		AIRBUS FRANCE	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	316, route de Bayonne	
	Code postal et ville	31060 TOULOUSE CEDEX 3	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 28 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0302340 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210502
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom		POULIN	
Prénom		Gérard	
Cabinet ou Société		BREVALEX	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	
	Code postal et ville	75 008 PARIS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		01 53 83 94 00	
N° de télécopie (facultatif)		01 45 63 83 33	
Adresse électronique (facultatif)		brevets.patents@brevaalex.com	
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) G. POULIN CPI 990200		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI MME BLANCANEUX	

DISPOSITIF DE JONCTION ARTICULEE**DESCRIPTION****DOMAINE TECHNIQUE**

5 L'invention concerne un dispositif compact de jonction articulée, prévu notamment pour être interposé entre une structure portante et une structure suspendue.

10 ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

 Il est connu de relier une structure suspendue à une structure portante au moyen d'une manille.

 La structure portante comporte alors une
15 chape qui fait saillie vers le bas et sur laquelle l'extrémité haute de la manille est articulée par un premier axe. L'extrémité basse de la manille est articulée par un deuxième axe sur une chape solidaire de la structure suspendue. Cette dernière chape fait
20 alors saillie vers le haut ou latéralement à partir de la structure suspendue.

 Cet agencement a pour inconvénient de présenter un encombrement important dans une direction verticale, du fait de la présence de la manille reliant
25 les chapes qui font saillie vers le haut ou latéralement sur la structure suspendue et vers le bas en dessous de la structure portante.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a précisément pour but de proposer un nouveau dispositif de jonction compact dans une direction verticale, apte à être utilisé à la place
5 d'une manille traditionnelle pour l'accrochage d'une structure suspendue sous une structure portante et en transmettant des charges qui restent acceptables par rapport à celles qui sont transmises par les manilles utilisées sur les dispositifs existants.

10 Conformément à l'invention, cet objectif est atteint, au moins en partie, grâce à l'utilisation d'un dispositif de jonction articulée entre une structure suspendue et une structure portante, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un
15 axe d'articulation, au moins une première pièce montée dans la structure suspendue de façon à pouvoir tourner autour d'un premier axe et une deuxième pièce montée dans la structure portante, de façon à pouvoir tourner
20 autour d'un deuxième axe, l'axe d'articulation traversant la première pièce et la deuxième pièce, le premier axe et le deuxième axe étant parallèles entre eux et décalés l'un par rapport à l'autre.

Cet agencement conforme à l'invention permet de relier une structure suspendue à la structure
25 portante, de façon compacte.

Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, des moyens anti-rotation sont prévus entre l'axe d'articulation et chacune des première et
30 deuxième pièces, de façon à interdire toute rotation relative entre eux.

Avantageusement, la structure suspendue a la forme d'une chape en U comportant deux plaques parallèles entre lesquelles est placée la structure portante, une première pièce étant montée dans chacune
5 des plaques de la structure suspendue.

Dans ce dernier cas, deux premières pièces sont, de préférence, montées respectivement dans chacune des deux plaques de la structure suspendue. Ces premières pièces coopèrent alors avec les deux plaques
10 de la structure suspendue par des surfaces en forme de portions de sphères définissant entre les plaques et lesdites pièces une liaison de type rotule.

Des pièces intermédiaires formant cages de rotule peuvent alors être fixées dans chacune des deux
15 plaques de la structure suspendue. Ces pièces intermédiaires coopèrent par des surfaces intérieures en forme de portions de sphères avec des surfaces extérieures en forme de portion de sphères des premières pièces.

20

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

On décrira à présent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préféré de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans
25 lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée qui illustre un mode de réalisation préféré du dispositif de jonction compact selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective
30 éclatée qui illustre un perfectionnement au mode de

réalisation du dispositif de jonction selon l'invention illustré sur la figure 1 ; et

- la figure 3 est une vue en coupe qui représente une variante du perfectionnement illustré sur la figure 2.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ D'UN MODE DE RÉALISATION PARTICULIER

Dans le mode préféré de réalisation de l'invention illustré sur la figure 1, un dispositif de jonction articulée 10 est utilisé pour relier de façon pivotante une structure suspendue 36 à une structure porteuse 54.

Dans le mode de réalisation de l'invention représenté sur la figure 1, le dispositif de jonction articulée 10 comprend un axe d'articulation unique 48, une première pièce 50 en forme de disque et une deuxième pièce 52 en forme de disque, généralement identique à la première.

De façon plus précise, la première pièce 50 en forme de disque est montée dans un trou cylindrique 56 traversant la structure suspendue 36 selon un premier axe A1, de telle sorte que la première pièce 50 peut tourner librement autour de ce premier axe.

De façon comparable, la deuxième pièce 52 en forme de disque est montée dans un trou cylindrique 58 qui traverse la structure porteuse 54 selon un deuxième axe A2, de telle sorte que la deuxième pièce 52 peut tourner librement autour de ce deuxième axe.

Le deuxième axe A2 est parallèle au premier axe A1. En outre, le deuxième axe A2 est décalé verticalement vers le haut par rapport au premier axe

A1 d'une distance D qui peut être légèrement supérieure, sensiblement égale ou même inférieure au diamètre de l'axe d'articulation 48.

L'axe d'articulation 48 a un diamètre
5 sensiblement inférieur à celui des pièces 50 et 52. Il traverse des trous cylindriques 60 et 62 usinés respectivement dans la première pièce 50 en forme de disque et dans la deuxième pièce 52 en forme de disque. Plus précisément, l'axe A3 commun aux trous
10 cylindriques 60 et 62 et à l'axe d'articulation 48 est excentré par rapport aux axes respectifs A1 et A2 des pièces 50 et 52.

L'agencement qui vient d'être décrit en se référant à la figure 1 permet de réduire la hauteur du
15 dispositif de jonction, par rapport à une manille classique.

De préférence et comme on l'a représenté schématiquement sur la figure 1, des moyens anti-rotation sont prévus entre l'axe d'articulation 48 et
20 chacune de pièces 50 et 52 en forme de disque. Ces moyens anti-rotation comprennent, par exemple, des dentures ou des cannelures 64 formées sur la surface périphérique de l'axe d'articulation 48, en prise sur des dentures ou des cannelures complémentaires 66 et 68
25 formées respectivement dans les trous cylindriques 60 et 62.

Ce dernier agencement permet de supprimer un degré de liberté dans la liaison ainsi obtenue entre la structure suspendue 36 et la structure porteuse 54.

30 La figure 2 illustre une variante du mode de réalisation illustré sur la figure 1, dans laquelle

la structure suspendue 36 a la forme d'une chape en U. Plus précisément, la structure suspendue 36 illustrée sur la figure 2 comprend deux plaques planes 70, parallèles entre elles. Dans ce cas, un trou cylindrique 56 est usiné dans chacune des plaques 70, de telle sorte que les deux trous 56 soient centrés sur le même axe A1.

Chacun des trous cylindriques 56 reçoit alors une pièce 50 en forme de disque, traversée par un trou cylindrique 60 dont le diamètre est le même que celui de l'axe d'articulation 48.

Dans ce cas, la patte matérialisant la structure porteuse 54 est placée entre les plaques parallèles 70 de la structure suspendue 36, avec la pièce en forme de disque 52 reçue de façon tournante dans le trou cylindrique 58, comme dans le mode de réalisation de la figure 1.

L'axe d'articulation 48 traverse alors simultanément chacun des trous cylindriques 60 et 62 formés respectivement dans les deux pièces en forme de disque 50 et dans la pièce en forme de disque 52. L'axe d'articulation 48 assure ainsi la liaison entre la structure suspendue 36 et la structure porteuse 54. La cohésion de cette liaison peut notamment être assurée par des flasques, écrous, etc. placés aux extrémités de l'axe d'articulation 48.

Comme dans le mode de la figure 1, des moyens anti-rotation tels que des cannelures peuvent être prévus entre l'axe d'articulation 48 et les trous cylindriques 60 et 62 dans lesquels cet axe est reçu. On supprime ainsi un degré de liberté dans la liaison

prévue entre la structure suspendue 36 et la structure porteuse 54.

Sur la figure 3, on a représenté un perfectionnement à la variante de réalisation qui vient
5 d'être décrite en référence à la figure 2.

Dans ce cas, une fonction "rotule" est ajoutée au dispositif de jonction par lequel la structure suspendue 36 est reliée à la structure porteuse 54.

10 De façon plus précise, chacune des pièces en forme de disque 50 montées dans les plaques 70 de la structure suspendue 36 présente une surface périphérique 72 en forme de portion de sphère. Des pièces intermédiaires 74 formant cages de rotules sont
15 montées dans chacune des plaques 70, pour y définir des surfaces intérieures 56' en forme de portions de sphères. Ces surfaces intérieures sont complémentaires des surfaces périphériques 72 des pièces en forme de disque 50 et présentent un centre de rotation commun.
20 Ainsi, lorsque les pièces en forme de disque 50 sont reçues dans les pièces intermédiaires 74, elles assurent une liaison de type rotule entre l'axe de pivotement 48 et la structure suspendue 36.

De façon comparable, la pièce en forme de
25 disque 52 présente une surface périphérique extérieure 76 en forme de portion de sphère, complémentaire d'une surface intérieure 58', en forme de portion de sphère, de la structure porteuse 54. Ainsi, lorsque la pièce en forme de disque 52 est reçue dans la structure porteuse
30 54, les surfaces complémentaires 76 et 58' relient

l'axe de pivotement 48 et la structure porteuse 54 par une liaison de type rotule.

Comme on l'a illustré sur la figure 3, les deux liaisons de type rotule ainsi formées ont des centres qui sont décalés d'une distance D l'un par rapport à l'autre selon une direction verticale. Cette distance D est la même que dans le mode de réalisation de la figure 1 décrit précédemment.

Dans le perfectionnement qui vient d'être décrit en référence à la figure 3, seul un degré de liberté des dispositifs de jonction 10 est figé. En outre, la plus grande compacité du dispositif selon l'invention, par rapport à un dispositif classique de type "manille", s'accompagne aussi d'une réduction du poids.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de jonction articulée entre une structure suspendue (36) et une structure portante (54), le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un axe d'articulation (48), au moins une première pièce (50) montée dans la structure suspendue (36) de façon à pouvoir tourner autour d'un premier axe (A1) et une deuxième pièce (52) montée dans la structure portante (54), de façon à pouvoir tourner autour d'un deuxième axe (A2), l'axe d'articulation (48) traversant la première pièce (50) et la deuxième pièce (52), le premier axe (A1) et le deuxième axe (A2) étant parallèles entre eux et décalés l'un par rapport à l'autre.

2. Dispositif de jonction articulée selon la revendication 1, dans lequel des moyens anti-rotation (64, 66, 68) sont prévus entre l'axe d'articulation (48) et chacune des première et deuxième pièces (50, 52), de façon à interdire toute rotation relative entre eux.

3. Dispositif de jonction articulée selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel la structure suspendue (36) a la forme d'une chape en U comportant deux plaques parallèles (70) entre lesquelles est placée la structure portante (54), une première pièce (50) étant montée dans chacune des plaques (70) de la structure suspendue (36).

4. Dispositif de jonction articulée selon la revendication 3, dans lequel deux premières pièces (50) sont montées respectivement dans chacune des deux plaques (70) de la structure suspendue (36), lesdites
5 premières pièces (50) coopérant avec les deux plaques (70) de la structure suspendue (36) par des surfaces (72, 56') en forme de portions de sphères définissant entre les plaques (70) et lesdites pièces (50) une liaison de type rotule.

10

5. Dispositif de jonction articulée selon la revendication 4, dans lequel des pièces intermédiaires (74) formant cages de rotule sont fixées dans chacune des deux plaques (70) de la structure
15 suspendue (36) et coopèrent par des surfaces intérieures (56') en forme de portions de sphères avec des surfaces extérieures (72) en forme de portion de sphères des premières pièces (50).

20

1 / 3

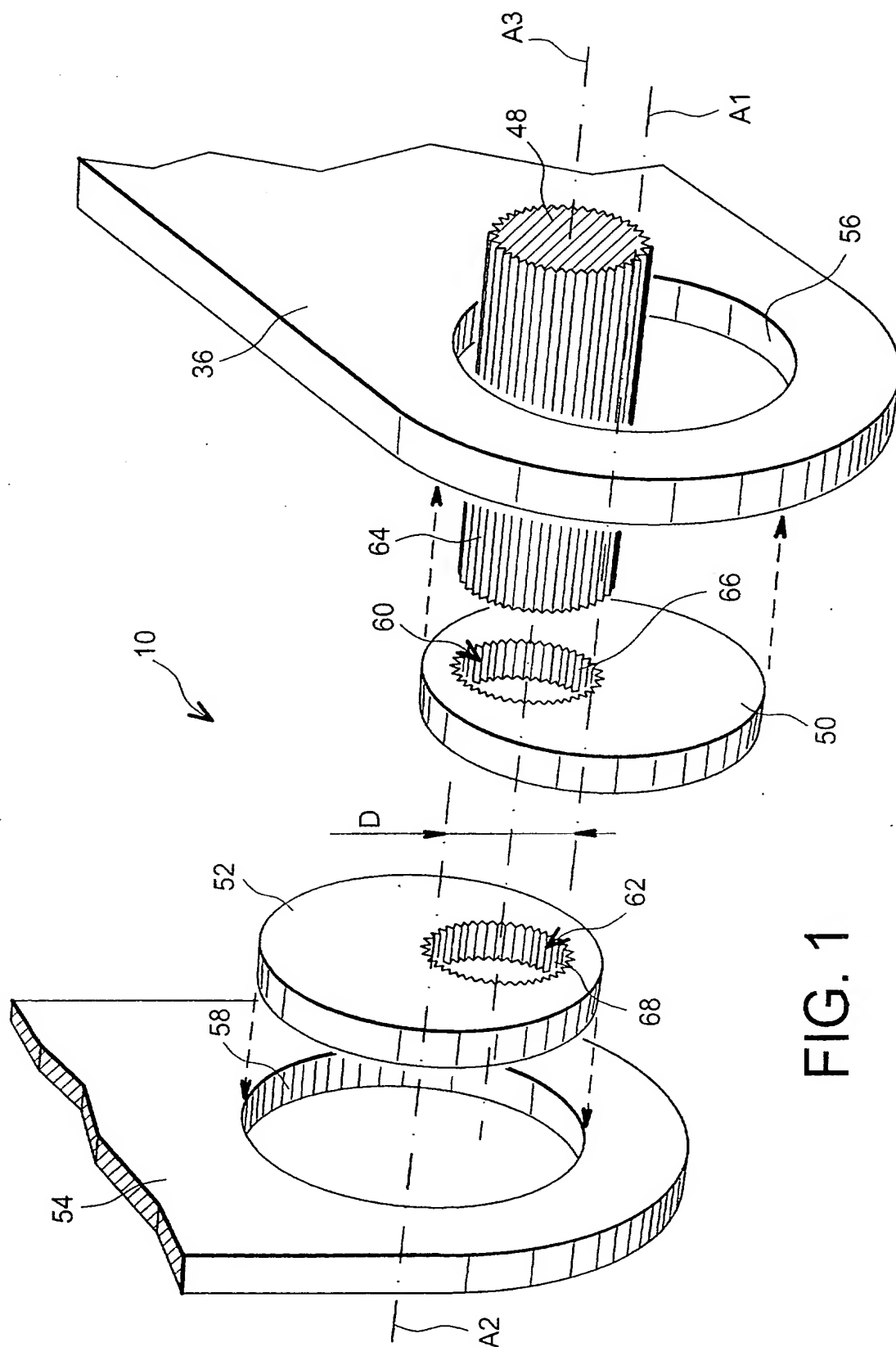


FIG. 1

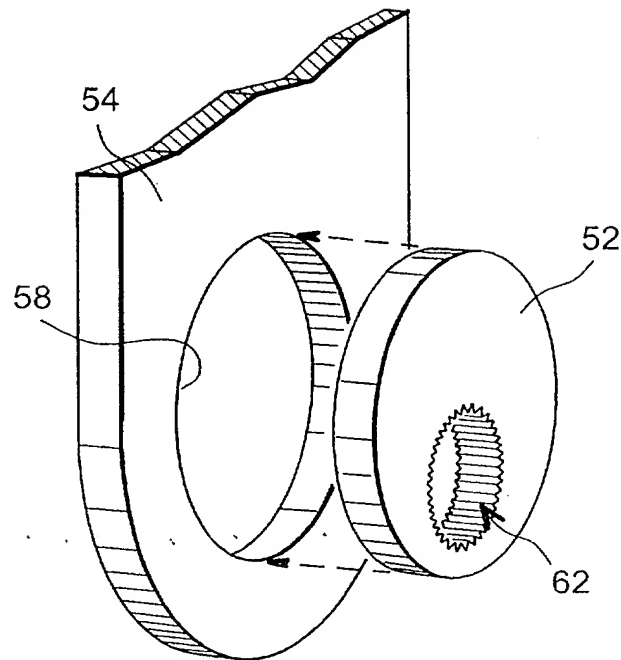
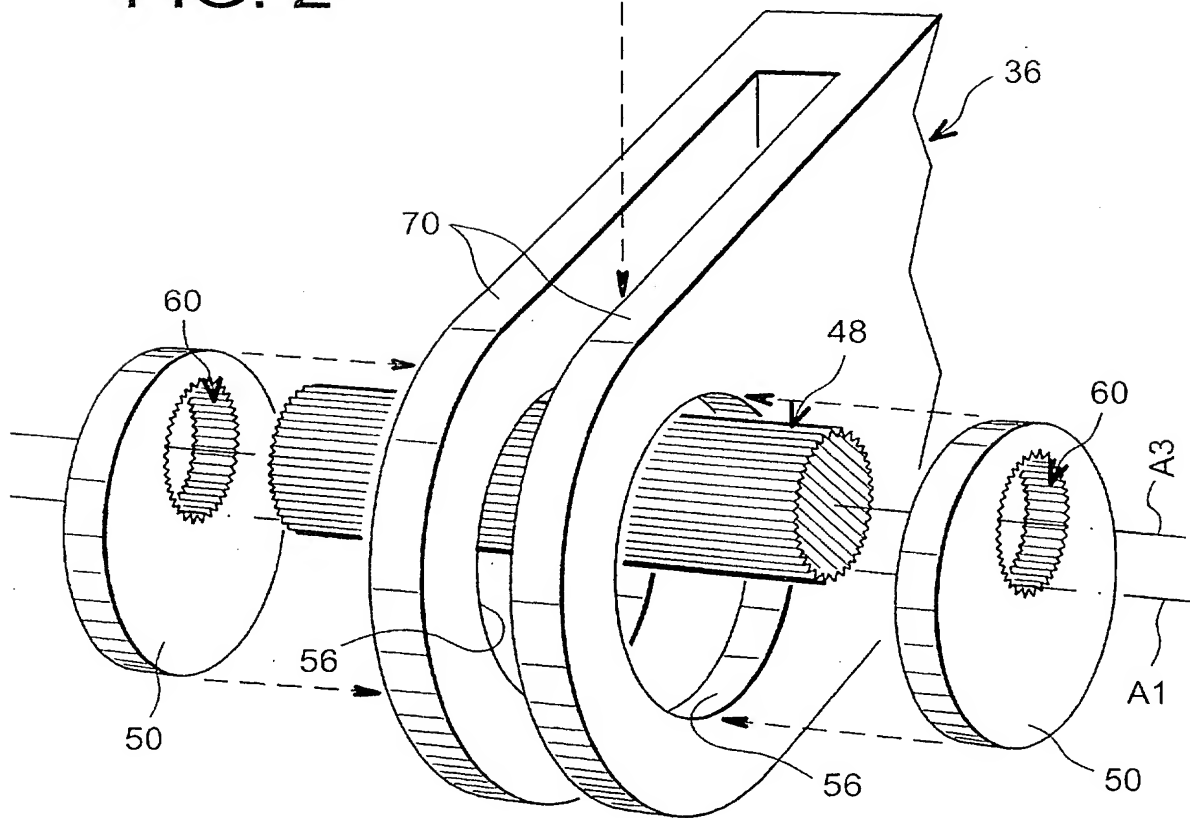


FIG. 2



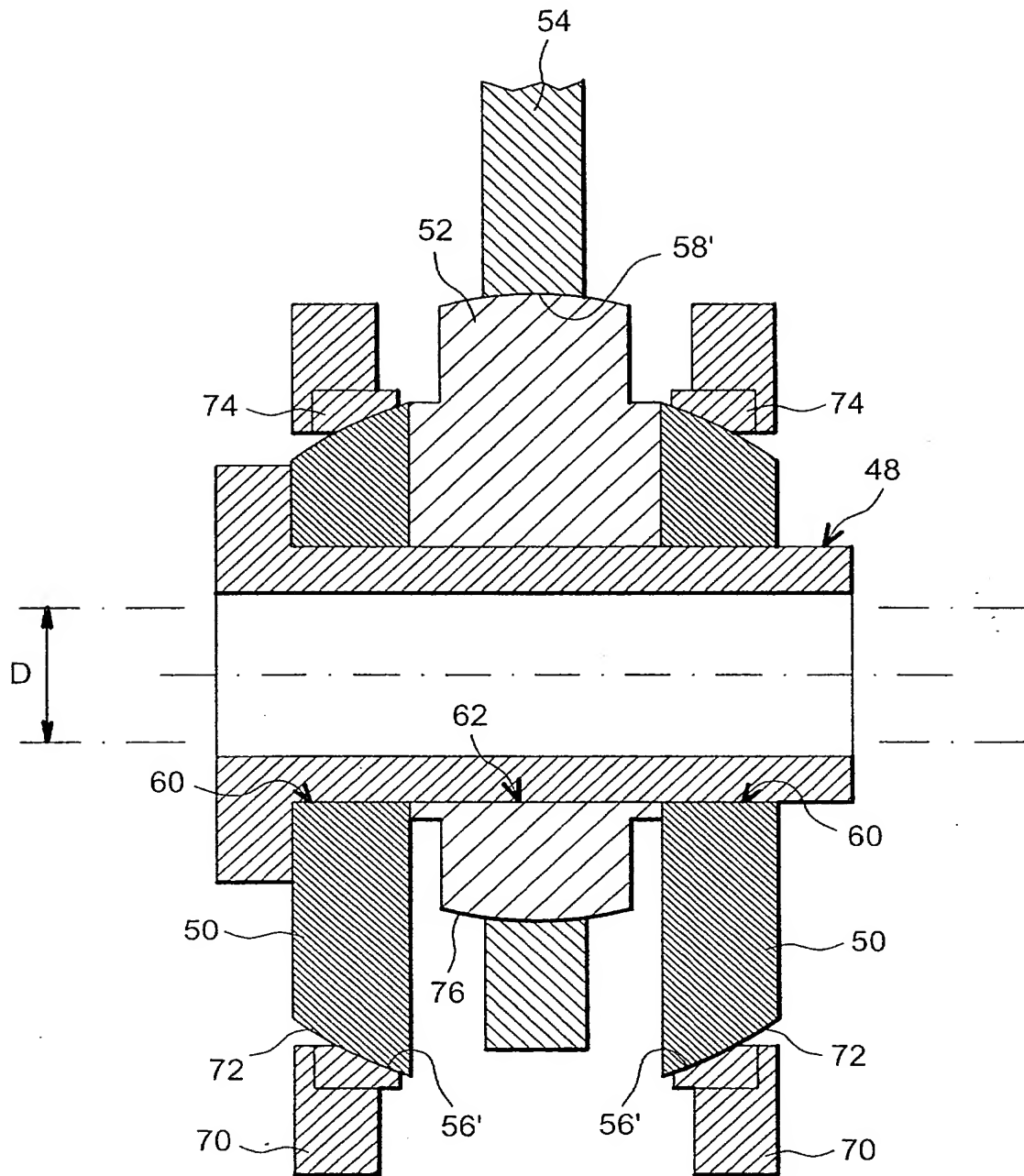


FIG. 3



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

INV

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		SP 22798 GP
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0302340
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
DISPOSITIF DE JONCTION ARTICULEE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
AIRBUS FRANCE 316, route de Bayonne 31060 TOULOUSE CEDEX 3 FRANCE		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	MARCHE
	Prénoms	Hervé
Adresse	Rue	3, avenue Vincent Auriol
	Code postal et ville	31112 ROQUETTES FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
Paris, le 26 février 2003		
G. POULIN CPI 990200		

ARTICULATED JUNCTION DEVICEDESCRIPTIONTechnical domain

This invention relates to a compact articulated junction device, particularly designed to be inserted between a load bearing structure and a suspended structure.

5

State of prior art

It is known that a shackle can be used to connect a suspended structure to a load bearing structure.

In this case, the load bearing structure then
10 comprises a clevis that projects downwards and on which the top part of the shackle is articulated through a first hinge pin. The bottom end of the shackle is articulated to a clevis attached to the suspended structure through a second hinge pin. This second
15 clevis then projects upwards or sideways from the suspended structure.

This arrangement has the disadvantage that it is large in the vertical direction due to the presence of the shackle connecting the clevises that project
20 upwards or sideways on the suspended structure and downwards below the load bearing structure.

Presentation of the invention

The specific purpose of the invention is to
25 propose a new junction device compact in a vertical direction that could be used to replace a traditional

THIS PAGE BLANK (USPTO)

shackle for attaching a suspended structure under a load bearing structure and transmitting loads that are acceptable compared with loads transmitted by shackles used on existing devices.

5 This objective is achieved, at least partly, according to the invention through the use of an articulated junction device between a suspended structure and a load bearing structure, the device being characterized in that it comprises a hinge pin,
10 at least one first part being installed in the suspended structure so as to be able to rotate about a first axis and a second part installed in the load bearing structure so as to be able to rotate about a second axis, the hinge pin passing through the first
15 part and the second part, the first axis and the second axis being parallel to each other and offset from each other.

 This arrangement conforms with the invention provides a compact means of connecting a suspended
20 structure to the load bearing structure.

 In one preferred embodiment of the invention, rotation prevention means are provided between the hinge pin and each of the first and second parts, so as to prevent any rotation between them.

25 Advantageously, the suspended structure is in the form of a U-shaped clevis comprising two plates parallel to each other between which the load bearing structure is placed, a first part being fitted in each of the plates of the suspended structure.

30 In the latter case, each of the two first parts is preferably installed in the corresponding one of the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

two plates of the suspended structure. These first parts then cooperate with the two plates in the suspended structure through surfaces in the form of portions of spheres together defining a ball joint type
5 connection between the plates and the said parts.

Intermediate parts forming ball joint cages can then be fixed in each of the two plates of the suspended structure. These intermediate parts cooperate through internal surfaces in the form of
10 portions of spheres with external surfaces of the first parts, in the form of portions of spheres.

Brief description of the drawings

We will now present one preferred embodiment of the invention as a non-limitative example, with
15 reference to the attached drawings, in which:

- Figure 1 is an exploded perspective view that illustrates a preferred embodiment of the compact junction device according to the
20 invention;
- Figure 2 is an exploded perspective view that illustrates an improvement to the embodiment of the junction device according to the invention illustrated in Figure 1; and
- 25 - Figure 3 is a sectional view that represents a variant of the improvement illustrated in Figure 2.

Detailed presentation of a particular embodiment

30 In the preferred embodiment of the invention illustrated in Figure 1, an articulated junction device

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10 is used to connect a suspended structure 36 to a load bearing structure 54 leaving it free to pivot.

In the embodiment of the invention shown in Figure 1, the articulated junction device 10 comprises a single hinge pin 48, a first disk shaped part 50 and a second disk shaped part 52, usually identical to the first part.

More precisely, the first disk shaped part 50 is installed in a cylindrical hole 56 passing through the suspended structure 36 along a first axis A1, such that the first part 50 can rotate freely about this first axis.

Similarly, the first disk shaped part 52 is installed in a cylindrical hole 58 that passes through the load bearing structure 54 along a second axis A2, such that the second part 52 can rotate freely about this second axis.

The second axis A2 is parallel to the first axis A1. Furthermore, the second axis A2 is offset vertically upwards from the first axis A1 by a distance D that could be slightly greater than or approximately equal to or even less than the diameter of the hinge pin 48.

The diameter of the hinge pin 48 is significantly less than the diameter of parts 50 and 52. It passes through the cylindrical holes 60 and 62 machined in the first disk shaped part 50 and the second disk shaped part 52 respectively. More precisely, the axis A3 common to the cylindrical holes 60 and 62 and to the hinge pin 48 is offset from the corresponding axes A1 and A2 in the parts 50 and 52.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The arrangement that has just been described with reference to Figure 1 provides a means of reducing the height of the junction device to make it shorter than a conventional shackle.

5 Preferably, and as shown diagrammatically in Figure 1, rotation prevention means are provided between the hinge pin 48 and each of the disk shaped parts 50 and 52. These rotation prevention means may for example comprise teeth or splines 64 formed on the
10 peripheral surface of the hinge pin 48, engaged on complementary teeth or splines 66 and 68 formed in the cylindrical holes 60 and 62 respectively.

 This arrangement eliminates one degree of freedom in the resulting connection between the suspended
15 structure 36 and the load bearing structure 54.

 Figure 2 illustrates a variant of the embodiment illustrated in Figure 1, in which the suspended structure 36 is in the form of a U-shaped clevis. More precisely, the suspended structure 36 illustrated in
20 Figure 2 comprises two flat plates 70 parallel to each other. In this case, a cylindrical hole 56 is machined in each of the plates 70, such that the two holes 56 are centered on the same hinge pin A1.

 A disk shaped part 50 is then placed in each of
25 the cylindrical holes 56, through which a cylindrical hole 60 passes with the same diameter as the hinge pin 48.

 In this case, the tab materializing the load bearing structure 54 is placed between the parallel
30 plates 70 of the suspended structure 36, with the disk shaped part 52 that fits free to rotate in the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

cylindrical hole 58, as in the embodiment shown in Figure 1.

The hinge pin 48 then simultaneously passes through each of the cylindrical holes 60 and 62 formed in the two disk shaped parts 50 and the disk shaped part 52 respectively. The hinge pin 48 thus forms the connection between the suspended structure 36 and the load bearing structure 54. In particular, this connection may be held in place by end plates, nuts, etc., located at the ends of the hinge pin 48.

As in the embodiment in Figure 1, rotation prevention means such as splines may be provided between the hinge pin 48 and the cylindrical holes 60 and 62 in which this hinge pin is fitted. The result is that one degree of freedom is eliminated in the connection between the suspended structure 36 and the load bearing structure 54.

Figure 3 shows an improvement to the variant embodiment that has just been described with reference to Figure 2.

In this case, a ball joint function is added to the junction device by which the suspended structure 36 is connected to the load bearing structure 54.

More precisely, each of the disk shaped parts 50 installed in the plates 70 of the suspended structure 36 has a peripheral surface 72 in the form of a portion of a sphere. Intermediate parts 74 forming ball joint cages are installed in each of the plates 70, to define internal surfaces 56' in the form of portions of spheres. These internal surfaces are complementary to peripheral surfaces 72 of disk shaped parts 50 and have

THIS PAGE BLANK (USPTO)

a common center of rotation. Thus, when these disk-shaped parts 50 fit into intermediate parts 74, they form a ball joint type connection between the hinge pin 48 and the suspended structure 36.

5 Similarly, the disk shaped part 52 has an external peripheral surface 76 in the form of a portion of a sphere, complementary to an internal surface 58' of the load bearing structure 54 in the form of a portion of a sphere. Thus, when the disk shaped part 52 fits into
10 the load bearing structure 54, the complementary surfaces 76 and 58' connect the hinge pin 48 and the load bearing structure 54 through a ball joint type connection.

As illustrated in Figure 3, the centers of the two
15 ball joint type connections thus formed are offset from each other by a distance D along a vertical direction. This distance D is the same as in the embodiment in Figure 1 described above.

Only one degree of freedom of the junction devices
20 10 is fixed in the improvement described above with reference to Figure 3. The device according to the invention is more compact and also lighter in weight than a conventional "shackle" type device.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

US CLAIMS

1. Articulated junction device between a
5 suspended structure and a load bearing structure, in
which the device comprises a hinge pin, at least one
first part installed in the suspended structure so as
to be able to rotate about a first axis and a second
part installed in the load bearing structure so as to
10 be able to rotate about a second axis, the hinge pin
passing through the first part and the second part, the
first axis and the second axis being parallel to each
other and offset from each other.

2. Articulated junction device according to
15 claim 1, in which rotation prevention means are
provided between the hinge pin and each of the first
and second parts, so as to prevent any relative
rotation between them.

20 3. Articulated junction device according to
claim 1, in which the suspended structure is in the
form of a U-shaped clevis comprising two plates
parallel to each other between which the load bearing
25 structure is placed, a first part being fitted in each
of the plates of the suspended structure.

4. Articulated junction device according to
claim 3, in which each of two first parts is preferably
30 installed in the corresponding one of the two plates of
the suspended structure, the said first parts

THIS PAGE BLANK (USPTO)

cooperating with the two plates in the suspended structure through surfaces in the form of portions of spheres together defining a ball joint type connection between the plates and the said parts.

5

5. Articulated junction device according to claim 4, in which intermediate parts forming ball joint cages are fixed in each of the two plates of the suspended structure and cooperate through internal
10 surfaces in the form of portions of spheres with external surfaces of the first parts, in the form of portions of spheres.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

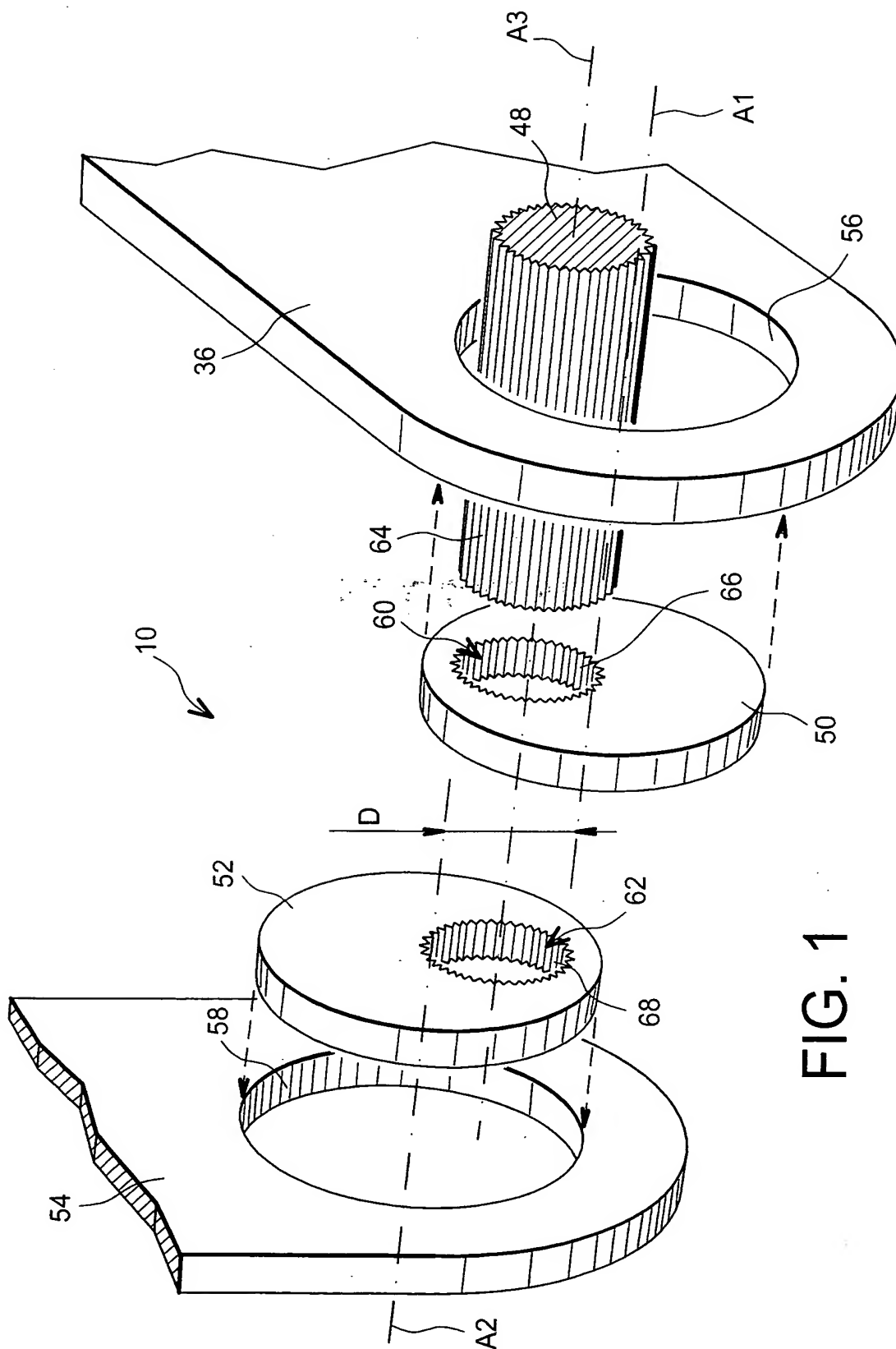


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ABSTRACT OF THE DISCLOSUREARTICULATED JUNCTION DEVICE

According to the invention, an articulated junction device between a suspended structure (36) and a load bearing structure (54) comprises a hinge pin (48), at least one first part (50) being installed in
5 the suspended structure (36) so as to be able to rotate about a first axis (A1) and a second part (52) installed in the load bearing structure (54) so as to be able to rotate about a second axis (A2). The hinge pin (48) passes through the first part (50) and the
10 second part (52). The first axis (A1) and the second axis (A2) are parallel to each other and offset from each other.

Figure 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)